

Übungen zur Klassischen Experimentalphysik II SS 2017

(Letztes) Übungsblatt 11 · Besprechung am 12. Juli 2017

<http://www.phi.kit.edu/phys2.php>

Hinweis: Bitte melden Sie sich am campus-System zur Anerkennung Ihrer Vorleistung an.

Aufgabe 36: Reale Spule (3.5 Punkte)

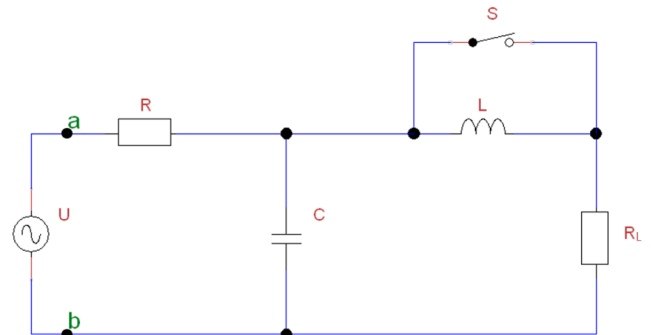
An eine Gleichspannungsquelle ($U_0 = 30 \text{ V}$) wird zum Zeitpunkt $t = 0$ eine Spule mit Induktivität $L = 400 \text{ mH}$ und Innenwiderstand $R = 50 \Omega$ angeschlossen.

- Die reale Spule lässt sich als Serienschaltung einer reinen Induktivität und eines rein ohmschen Widerstandes modellieren. Zeichnen Sie das Ersatzschaltbild und stellen Sie die DGL auf, welche den Schwingkreis beschreibt.
- Leiten Sie den durch die Spule fließenden Strom $I(t)$ als Funktion der Zeit her.
- Stellen Sie die in (b) hergeleitete Funktion graphisch dar.

Aufgabe 37: RCL Schwingkreis (4 Punkte)

Für den Stromkreis in der Abbildung ist gegeben: $R = 10 \Omega$, $R_L = 30 \Omega$, $L = 150 \text{ mH}$ und $C = 8 \mu\text{F}$ die Frequenz der Wechselspannung beträgt 10 Hz und ihr Maximalwert ist 100 V .

- Berechnen Sie mit Hilfe von Zeigerdiagrammen die Impedanz des Stromkreises, wenn der Schalter S geschlossen ist.
- Wie groß ist die Impedanz bei geöffneten Schalter?
- Welche Spannung fällt am Lastwiderstand R_L ab, wenn der Schalter geschlossen ist?
- Welche Spannung fällt am Lastwiderstand R_L ab, wenn der Schalter geöffnet ist?



Aufgabe 38: Verschiebungsstrom (2.5 Punkte)

Gegeben sei der skizzierte Stromkreis. Zum Zeitpunkt $t = 0$ werde der Schalter S geschlossen und der Kondensator entlädt sich mit dem zeitabhängigen Strom $I(t)$. Berechnen Sie den Verschiebungsstrom $I_v(t)$ im Plattenkondensator mittels des zeitlich veränderlichen elektrischen Feldes und vergleichen Sie $I_v(t)$ und $I(t)$. Hinweis: Das elektrische Feld soll homogen angenommen werden.

